



12 Offenlegungsschrift  
10 DE 40 09 100 A 1

51 Int. Cl. 5:  
B 66 F 3/26  
F 16 F 9/44  
// E05F 3/04

21 Aktenzeichen: P 40 09 100.7  
22 Anmeldetag: 21. 3. 90  
43 Offenlegungstag: 26. 9. 91

71 Anmelder:  
Stabilus GmbH, 5400 Koblenz, DE

74 Vertreter:  
Jordan, H., Dipl.-Ing., 8724 Schonungen

72 Erfinder:  
Mintgen, Rolf, Dipl.-Ing. (FH), 5441 Thür, DE;  
Poertzgen, Gregor, Dipl.-Ing.; Heinrichs,  
Heinz-Josef, Dr., 5400 Koblenz, DE; Knopp, Axel,  
Dipl.-Ing. (FH), 5411 Eitelborn, DE

54 Stufenlos blockierbares Hubaggregat

57 Aufgabengemäß ist durch die vorliegende Erfindung ein stufenlos blockierbares Hubaggregat zu schaffen, welches einfach und problemlos hergestellt werden kann und außerdem eine Überströmverbindung mit geringem Herstellungsaufwand besitzt. Dies wird dadurch erreicht, daß der Ventilstift je eine durch mindestens ein Dichtelement gebildete Dichtstelle in Kolbenstange und Kolben aufweist, während der Überströmkanal durch mindestens eine Bohrung im zylindrischen Ansatz des Kolbens und Kolbenstangenstirnseitigen Durchlaßkanälen gebildet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein stufenlos blockierbares Hubaggregat gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Durch die DE-OS 36 29 250 ist ein derartiges stufenlos blockierbares Hubaggregat bekannt, wobei die beiden Dichtstellen für den Ventilstift im Kolben bzw. im Ansatz des Kolbens angeordnet sind. Im Kolbenansatz befindet sich zwischen den Dichtstellen der Überströmkanal. Die Verbindung des Kolbens mit der Kolbenstange erfolgt mittels eines auf der Kolbenstange befestigten Führungsringes, der mit dem umgebördelten, freien Ende des Ansatzes zusammenwirkt. Nachteilig sind bei dieser Konstruktion der hohe Herstellungs- und Montageaufwand sowie die erforderliche große axiale Erstreckung des Kolbens mit dem Kolbenansatz, wodurch eine relativ große axiale Baulänge des Kolbens entsteht.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Befestigung eines Kolbens auf einer Kolbenstange zu schaffen, die einfach und problemlos hergestellt werden kann und außerdem eine Überströmverbindung mit geringem Herstellungsaufwand geschaffen wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Ventilstift je eine durch mindestens ein Dichtelement gebildete Dichtstelle in der Kolbenstange und eine Dichtstelle im Kolben aufweist, während der Überströmkanal durch mindestens eine Bohrung im zylindrischen Ansatz des Kolbens und kolbenstangenstirnseitige Durchlaßkanäle gebildet ist. Dadurch wird nicht nur eine sehr einfache Verbindung des Kolbens mit der Kolbenstange geschaffen, sondern es wird außerdem durch die kolbenstangenstirnseitigen Durchlaßkanäle erreicht, daß keine Querbohrungen in der gehärteten Kolbenstange erforderlich sind und eine Abdichtung zwischen Kolben und Kolbenstange wegen der gewählten Dichtungsanordnung entfallen kann. Durch Anordnung der Dichtstellen im Kolben einerseits und in der Kolbenstange andererseits ist eine sehr kurze Ausführung des Kolbenansatzes möglich, so daß die Kolben-Kolbenstangen-Verbindung einen sehr geringen Raumbedarf in axialer Richtung aufweist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Durchlaßkanal durch stirnseitig in der Kolbenstange angeordnete Einprägungen gebildet. Diese Einprägungen können gleichzeitig mit der Befestigung des Führungsringes auf der Kolbenstange angebracht werden. Andererseits ist es ohne weiteres möglich, den Durchlaßkanal durch Aussparungen in der Kolbenfläche zu bilden. Eine weitere Ausführungsvariante ergibt sich dadurch, daß der Durchlaßkanal durch eine zwischen Kolbenstangenstirnfläche und Kolbenfläche eingespannte Düsenscheibe gebildet ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist in der hohlen Kolbenstange eine Distanzhülse angeordnet, die einerseits eine Anschlagfläche für den Ventilstift und andererseits eine Anlagefläche für ein Dichtelement aufweist. Mit Hilfe dieser Distanzhülse wird außerdem der Ventilstift geführt und axial fixiert.

Besonders vorteilhaft ist — wie die Erfindung zeigt —, daß der Führungsring einen im Durchmesser kleinen Bund besitzt, welcher zusammen mit der Innenfläche des zylindrischen Ansatzes einen Ringkanal bildet, in welchen die Bohrungen münden.

An Hand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 das Hubaggregat im Längsschnitt;

Fig. 2 den Bereich des Kolbens in vergrößerter Dar-

stellung.

Das in den Fig. 1 und 2 gezeigte blockierbare Hubaggregat besitzt einen Zylinder 1, in welchem eine mit einem Kolben 3 verbundene Kolbenstange 2 axial beweglich angeordnet ist. Nach außen ist die Kolbenstange 2 durch die Kolbenstangendichtung 5 abgedichtet und mittels der Kolbenstangenführung 4 geführt. In der rohrförmig ausgebildeten Kolbenstange 2 ist ein Betätigungsstöbel 6 für einen Ventilstift 7 angeordnet, wobei dieser Ventilstift 7 in einer Distanzhülse 8 geführt ist. Im Innenraum der Kolbenstange 2 befindet sich eine Dichtstelle 9, die aus zwei O-Ringen besteht, wovon einer der O-Ringe an einer von der Distanzhülse 8 gebildeten Anlagefläche 19 anliegt und der Ventilstift 7 mit einer entsprechenden Fläche an der Anschlagfläche 18 in seiner axialen Bewegung begrenzt wird. Am unteren Ende der Kolbenstange 2 ist außen in einer Nut ein Führungsring 11 befestigt, wobei ein umgebördeltes, freies Ende 13 eines Ansatzes 12 des Kolbens 3 die Befestigung mit der Kolbenstange 2 bildet. Am unteren Ende der Kolbenstange 2 ist ein Durchlaßkanal 15 vorgesehen, welcher durch Einprägungen gebildet ist. Dieser Durchlaßkanal 15 mündet in einen Ringkanal 20 und stellt damit die Verbindung zu den Bohrungen 14 her.

Der Innenraum des Zylinders 1 weist ein unter Druck stehendes Füllmedium auf, wobei der Kolben 3 diesen Innenraum in einen kolbenstangenseitigen Raum 16 und einen Raum 17 zwischen Kolben 3 und Zylinderboden unterteilt. In der eingezeichneten Stellung des Ventilstiftes 7 ist dieser mittels der Dichtstelle 10 im Kolben 3 gegenüber den Räumen 16 und 17 abgedichtet, wodurch eine Blockierwirkung entsteht. Zur stufenlosen Höhenverstellung des Hubaggregates wird durch Niederdrücken des Betätigungsstöbels 6 der Ventilstift 7 axial nach unten verschoben und öffnet somit einen Kanal zwischen Ventilstift 7 und Dichtstelle 10 im Kolben 3. Auf diese Weise kann ein Austausch des Füllmediums zwischen den Arbeitsräumen 16 und 17 erfolgen. Hierbei strömt das Füllmedium über die Bohrung 14 und den Durchlaßkanal 15. Zur besseren Strömungsführung ist der Führungsring 11 mit einem Bund 21 versehen, der zusammen mit der Innenfläche des zylindrischen Ansatzes 12 einen Ringkanal bildet. Um ein Entweichen von Füllmedium nach außen durch den Hohlräum der Kolbenstange 2 zu vermeiden, ist die Dichtstelle 9 in der Kolbenstange 2 angeordnet und wird durch zwei O-Ringe gebildet. Ist die gewünschte Position des stufenlos blockierbaren Hubaggregates erreicht, so wird der Betätigungsstöbel 6 losgelassen, wodurch der Ventilstift 7 gegen die Anschlagfläche 18 der Distanzhülse 8 fährt und somit das Überströmventil verschließt. Bedingt durch diese Anschlagfläche 18 ist für den Ventilstift 7 keine zusätzliche Scheibe oder ein Sprengring als Anschlag erforderlich.

## Patentansprüche

1. Stufenlos blockierbares Hubaggregat, welches einen Zylinder aufweist, auf dessen Innenwand ein mit einer rohrförmigen Kolbenstange verbundener Kolben gleitet, wobei in Kolben und Kolbenstange ein von außen willkürlich betätigbares Blockierventil angeordnet ist, wodurch die vom Kolben getrennten, mit einem unter Druck stehenden Füllmedium versehenen Räume miteinander verbindbar sind und hierzu der Kolben mindestens einen durch einen abdichtend geführten Ventilstift absperrbaren Überströmkanal aufweist, während zur Befesti-

gung des Kolbens auf der Kolbenstange dieser mit einem zylindrischen Ansatz versehen ist und die Kolbenstange einen Führungsring trägt, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilstift (7) je eine durch mindestens ein Dichtelement gebildete 5 Dichtstelle (9) in der Kolbenstange (2) und (10) im Kolben (3) aufweist, während der Überströmkanal durch mindestens eine Bohrung (14) im zylindrischen Ansatz (12) des Kolbens (3) und kolbenstangenstirnseitige Durchlaßkanäle (15) gebildet ist. 10  
 2. Hubaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlaßkanäle (15) durch stirsseitige Einprägungen in der Kolbenstange (2) gebildet sind.  
 3. Hubaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 15  
 zeichnet, daß die Durchlaßkanäle (15) durch Aus-  
 sparungen in der Kolbenfläche gebildet sind.  
 4. Hubaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
 zeichnet, daß die Durchlaßkanäle durch eine zwi- 20  
 schen Kolbenstangenstirnfläche und Kolbenfläche  
 eingespannte Düsenscheibe gebildet sind.  
 5. Hubaggregat nach den Ansprüchen 1 bis 4, da-  
 durch gekennzeichnet, daß in der hohlen Kolben-  
 stange (2) eine Distanzhülse (8) angeordnet ist, die  
 einerseits eine Anschlagfläche (18) für den Ventil- 25  
 stift (7) und andererseits eine Anlagefläche (19) für  
 ein Dichtelement der Dichtstelle (9) aufweist.  
 6. Hubaggregat nach den Ansprüchen 1 bis 5, da-  
 durch gekennzeichnet, daß der Führungsring (11)  
 einen im Durchmesser kleineren Bund (21) besitzt, 30  
 welcher zusammen mit der Innenfläche des zylin-  
 drischen Ansatzes (12) einen Ringkanal (20) bildet,  
 in welchen die Bohrungen (14) münden.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

**— Leerseite —**

Fig. 1

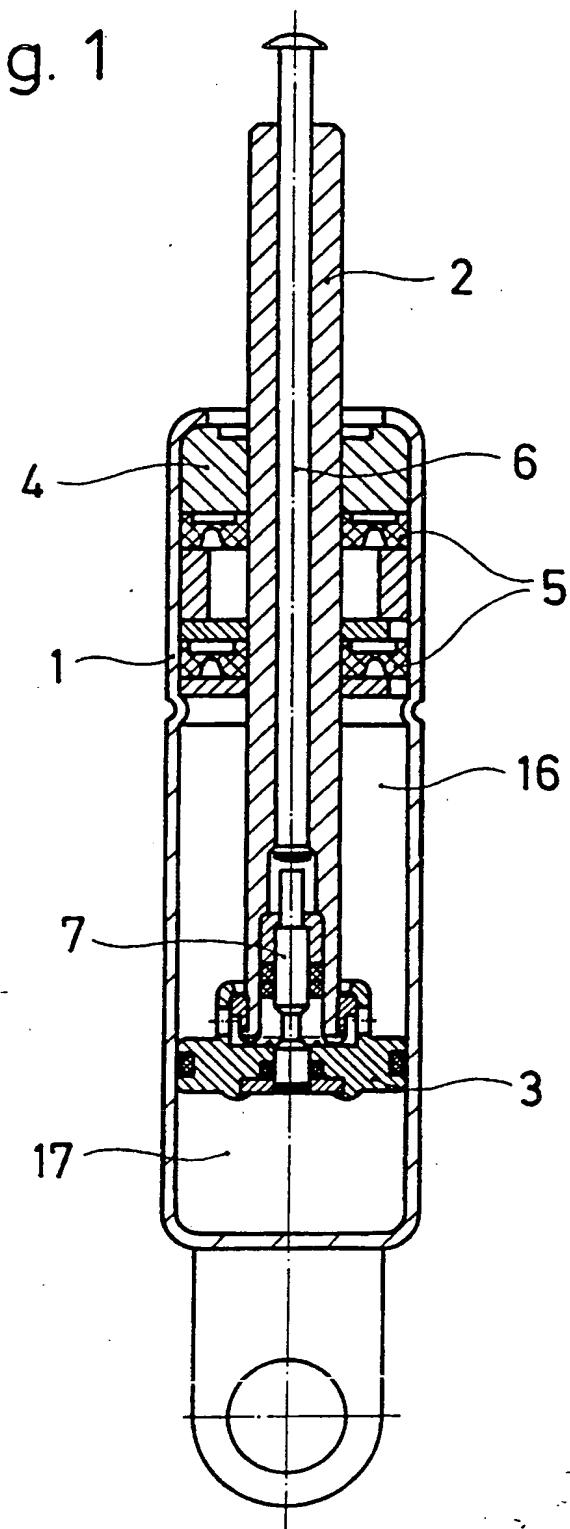


Fig. 2

